

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year)

04 September 1997 (04.09.97)

International application No.

PCT/DE97/00205

Applicant's or agent's file reference

GR 96P1105P

International filing date (day/month/year)

03 February 1997 (03.02.97)

Priority date (day/month/year)

06 February 1996 (06.02.96)

Applicant

FRAAS, Wolfgang et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

20 August 1997 (20.08.97)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Nicola Wolff

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

This Page Blank (uspto)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
DOCUMENT TRANSMITTED

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 16 July 1998 (16.07.98)	International filing date (day/month/year) 03 February 1997 (03.02.97)
International application No. PCT/DE97/00205	
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al	

The International Bureau transmits herewith the following documents and number thereof:

_____ copy of the English translation of the international preliminary examination report (Article 36(3)(a))

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer S. Mafla Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

This Page Blank (uspto)

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :

H04Q 11/04

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 97/29612**(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

14. August 1997 (14.08.97)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/00205

(22) Internationales Anmeldedatum: 3. Februar 1997 (03.02.97)

(30) Prioritätsdaten:

196 04 244.5

6. Februar 1996 (06.02.96)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2,
D-80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

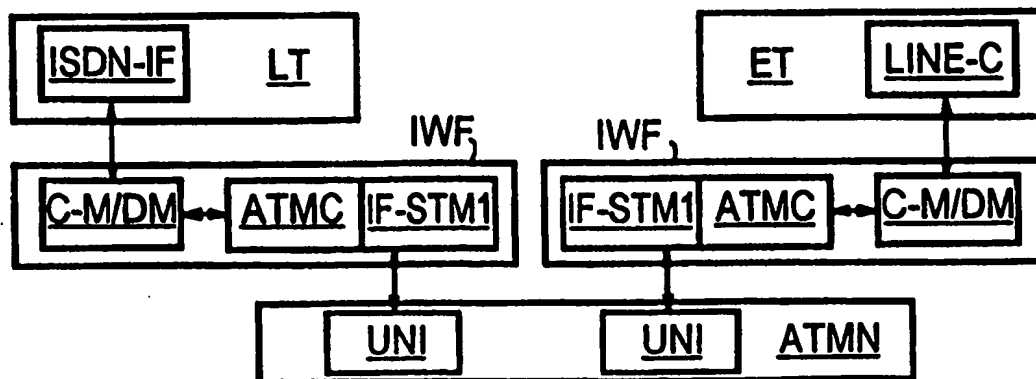
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FRAAS, Wolfgang
[DE/DE]; Karwendelstrasse 2, D-82515 Wolfratshausen
(DE). HÜNLICH, Klaus [DE/DE]; Birkenstrasse 4, D-
85467 Neuching (DE).(81) Bestimmungsstaaten: CN, US, europäisches Patent (AT, BE,
CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL,
PT, SE).

Veröffentlicht

*Mit internationalem Recherchenbericht.**Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen
Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen
eintreffen.*

(54) Title: DIGITAL SIGNAL TRANSMISSION SYSTEM

(54) Bezeichnung: ÜBERTRAGUNGSSYSTEM ZUR ÜBERTRAGUNG VON DIGITALSIGNALEN



(57) Abstract

A system for transmitting digital signals in the form of time multiplex channels between an exchange terminal (ET) and a line terminal (LT). Both the exchange terminal (ET) and the line terminal (LT) are connected to a user interface (UNI) of an ATM network (ATMN) via a device (IWF) for converting time multiplex data into ATM cells or from ATM cells into time multiplex data, where a virtual ATM channel is allocated by the device to each time multiplex channel.

(57) Zusammenfassung

Übertragungssystem zur Übertragung von in Form von Zeitmultiplexkanälen vorliegenden Digitalsignalen zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung (ET) und einem Leitungsabschluß (LT). Sowohl die Vermittlungsabschlußeinrichtung (ET) als auch der Leitungsabschluß (LT) ist jeweils über eine Vorrichtung (IWF) zum Umsetzen von Zeitmultiplexdaten in ATM-Zellen bzw. von ATM-Zellen in Zeitmultiplexdaten an eine Benutzerschnittstelle (UNI) eines ATM-Netzes (ATMN) angeschlossen, wobei durch die Vorrichtung jedem Zeitmultiplexkanal ein virtueller ATM-Kanal zugeordnet wird.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Beschreibung

Übertragungssystem zur Übertragung von Digitalsignalen

- 5 Die Erfindung betrifft ein Übertragungssystem zur Übertragung von zeitmultiplexkanalförmigen Digitalsignalen zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung (Exchange Termination) und einem Leitungsabschluß (Line Termination).
- 10 Nach der Terminologie des Standards ITU-T G.960 (03/93), „access digital section for ISDN basic rate access“, insbesondere Seiten 2 und 3 betrifft die Erfindung also eine Datenübertragung am V-Referenzpunkt. Die Datenübertragung am V-Referenzpunkt erfolgt gemäß ITU-T Recommendation G.960, insbesondere Seite 2, Figur 1/G.960 und Seite 3, Figur 2/G.960 mit zugehöriger Beschreibung und sowie Figuren 5/G.960 und 6/G.960 auf Seite 9 mit zugehöriger Beschreibung über Funktionselemente zwischen Zustandsautomaten. In der praktischen Anwendung erfolgt die Übertragung gemäß einem von mehreren
- 15 Halbleiterherstellern verwendeten industriellen Standard, der als Abkürzung des Ausdrucks „ISDN Oriented Modular Interface“ mit IOM[®]-2 bezeichnet wird. Wie der Firmenschrift des Halbleiterherstellers Siemens „ICs for Communications, IOM[®]-2 Interface Reference Guide“, insbesondere dem Kapitel 2, Global Picture, Seiten 6 bis 12 sowie Figur 2 auf Seite 8 zu entnehmen ist, werden hierbei Zeitmultiplexrahmen von 125 µm Länge übertragen. Ein solcher Rahmen ist in Sub-Rahmen, sogenannte Channels CH0, CH1... aufgeteilt, die jeweils einer Verbindung zugeordnet sind und somit einen Verbindungs-Rahmen
- 20 bilden. Ein solcher Verbindungsrahmen enthält in dem beschriebenen IOM[®]-2 Interface-Standard wiederum in Zeitmultiplex-Form vier Zeitmultiplexkanäle, nämlich zwei Nutzkanäle B1 und B2, einen Monitorkanal sowie einen Steuerinformationskanal. Im IOM[®]-2-Standard sind diese Kanäle innerhalb
- 25 des Verbindungsrahmens zeitlich derart angeordnet, daß der Steuerinformationskanal zuletzt übertragen wird. Die genannten Zeitmultiplexkanäle enthalten jeweils ein 8 Bit-Wort.
- 30
- 35

Folglich werden quasi gleichzeitig, nämlich innerhalb eines Verbindungsrahmenzyklus vier 8-Bit-Wörter übertragen.

- Ein Übertragungssystem zur Übertragung von Digitalsignalen zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung und einem Leitungsabschluß ist üblicherweise Teil einer Kommunikationsanlage mit Vermittlungseinrichtung und mit Teilnehmeranschlußeinrichtung, wobei die Vermittlungseinrichtung über eine Vermittlungsabschlußeinrichtung und einen Leitungsabschluß an die Teilnehmeranschlußeinrichtung angekoppelt ist. Eine solche Kommunikationsanlage dient dazu, schmalbandige Kommunikationsverbindungen zwischen Teilnehmeranschlußeinrichtungen auf- bzw. abzubauen und eine schmalbandige Kommunikation (Sprach-, Audio-, Schmalbandvideo-, Text-, Faksimile- und/oder Datenkommunikation) zu ermöglichen. Moderne Kommunikationsanlagen bedienen sich hierbei einer digitalen Übertragungstechnik, beispielsweise ISDN. Bei solchen Kommunikationsanlagen ist es erforderlich, die Teilnehmeranschlußeinheiten über Leitungen mit der Vermittlungseinrichtung zu verbinden. Dies erfolgt üblicherweise über metallische Leitungspaare. Bei einer Kommunikationsanlage mit vielen Teilnehmeranschlußeinheiten ist hierbei ein weitverzweigtes Leitungsnetz erforderlich.
- Soll der einer Teilnehmeranschlußeinheit von einer Kommunikationsanlage bereitgestellte Dienst von einem Ort innerhalb der Kommunikationsanlage an einen anderen Ort verlagert werden, so ist üblicherweise ein Umrangieren der metallischen Verbindungsleitungen zwischen Vermittlungseinrichtung und Teilnehmeranschlußeinheit erforderlich.

- In vielen Bereichen wird heute neben einer Schmalband-Kommunikationsanlage auch eine Breitband-Kommunikationsanlage, beispielsweise ein lokales Datennetz LAN, installiert. Ein solches lokales Datennetz kann beispielsweise auch in Form eines emulierten LAN auf der Grundlage eines ATM-Netzes aufgebaut sein. Unabhängig vom Aufbau einzelner lokaler Daten-

netze ist jedoch häufig ein ATM-Netz installiert, um mehrere lokale Datennetze zu verbinden.

ATM steht hierbei für asynchroner Übertragungsmodus (asyn-
5 chron transfer mode). ATM-Netze sind u.a. in dem Buch ATM
Networks, Rainer Händl, Manfred N. Huber, Stefan Schröder,
Edison Wessley Publishing Company, 2. Edition, 1994, insbe-
sondere im Kapitel 4 auf den Seiten 21 bis 54 beschrieben.
10 Innerhalb eines ATM-Netzes werden Daten in ATM-Zellen einge-
packt in einem kontinuierlichen in ATM-Zellenstrom über vir-
tuelle Kanäle virtueller Pfade übertragen. Die Übertragung
erfolgt verbindungsorientiert. Teilnehmer sind über Benutzer-
schnittstellen, sogenannte UNI (user-network interface), an-
schließbar, die durch eine Kennung des virtuellen Pfades VPI
15 (Virtual Path Identifier) und durch eine Kennung VCI des vir-
tuellen Kanals (Virtual Channel Identifier) eindeutig be-
stimmt ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Übertragungs-
20 system anzugeben, das mit einem ATM-Netz die Realisierung
eines einfach installierbaren und einfach konfigurierbaren
Schmalband-Kommunikationssystems ermöglicht.

Diese Aufgabe löst die Erfindung durch ein Übertragungssystem
25 mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Günstige Ausgestaltungen
sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Erfindungsgemäß wird ein Übertragungssystem zur Übertragung
von in Form von Zeitmultiplexkanälen vorliegenden Digital-
30 signalen zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung und
einem Leitungsabschluß angegeben, bei dem sowohl für die Ver-
mittlungabschlußeinrichtung als auch für den Leitungsab-
schluß jeweils eine Vorrichtung zum Anschließen an eine Be-
nutzerschnittstelle eines ATM-Netzes vorgesehen ist, die dem
35 Umsetzen der Zeitmultiplexdaten in ATM-Zellen bzw. dem Umset-
zen der ATM-Zellen in Zeitmultiplexdaten dient. Ein solches
Übertragungssystem trägt zur Lösung der obengenannten Aufgabe

dadurch bei, daß jedem Zeitmultiplexkanal ein virtueller ATM-Kanal zugeordnet wird.

5 Dadurch wird ermöglicht, daß die Zeitmultiplexdaten der einzelnen Zeitmultiplexkanäle in einen ATM-Zellenstrom einfügbar sind und daß der Zellenstrom durch administrative Maßnahmen - nämlich durch eindeutiges Zuordnen einer VPI-/VCI-Adresse des ATM-Netzes zu einem Zeitmultiplexkanal - innerhalb des ATM-Netzes verteilt werden kann. Änderungen der Verteilung innerhalb des ATM-Netzes sind dadurch sehr einfach möglich, weil
10 beispielsweise bei Umzug eines Teilnehmers aus dem Bereich einer Benutzerschnittstelle des ATM-Netzes in den Bereich einer anderen Benutzerschnittstelle des ATM-Netzes nur die Zuordnung der VPI-/VCI-Adresse geändert werden muß. Außerdem
15 wird durch ein beschriebenes Übertragungssystem innerhalb einer Kommunikationsanlage das Problem physikalisch bedingter Reichweitenbeschränkung zwischen einer Vermittlungseinrichtung und einem Endgerät beseitigt, da die Benutzerschnittstelle bedarfsweise nahe an eine Teilnehmeranschlußeinheit
20 bzw. an eine Vermittlungseinrichtung herangeführt werden kann.

Wenn in einem Bereich, in dem eine Schmalband-Kommunikationsanlage zu installieren ist, bereits ein ATM-Netz vorhanden
25 ist, kann die großräumige Verteilung der Information der Schmalbandkommunikation über das ATM-Netz erfolgen und die Entfernung zwischen dem Netzwerkabschluß (network termination) und dem Leitungsabschluß kann jeweils sehr klein sein. Bietet das ATM-Netz beispielsweise eine Verbindungsmöglichkeit zwischen voneinander weit entfernt angeordneten Benutzerschnittstellen, so können auch entsprechend voneinander entfernte Teilnehmeranschlußeinrichtungen an eine Schmalband-Vermittlungseinrichtung angeschlossen werden. Beispielsweise können in weitverzweigten Firmennetzen kommende Rufe bedarfs-
30 weise - beispielsweise tageszeitabhängig - durch Ändern der Adreß-Zuordnungen im ATM-Netz zu unterschiedlichen Endgeräten
35

oder Sammelanschlüssen an voneinander entfernten Orten geleitet werden.

5 Eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Übertragungssystems bildet eine Kommunikationsanlage mit einer Vermittlungseinrichtung für Zeitmultiplex-Digitalsignale und mit mehreren Vermittlungsabschlußeinheiten. Hierbei sind vorzugsweise mehrere Vermittlungsabschlußeinrichtungen an eine einzige Benutzerschnittstelle eines ATM-Netzes angeschlossen. Abhängig von
10 der Anzahl der Vermittlungsabschlußeinrichtungen und der von der Benutzerschnittstelle bereitgestellten Bandbreite können günstigenfalls alle Vermittlungsabschlußeinrichtungen der Vermittlungseinrichtung an eine einzige Benutzerschnittstelle des ATM-Netzes angeschlossen sein.

15 Eine Vorrichtung zum Umsetzen von Zeitmultiplexdaten und ATM-Zellen enthält vorzugsweise einen Kanalmultiplexer/Demultiplexer zum Verteilen der Digitalsignale der einzelnen Zeitmultiplexkanäle auf die jeweils zugeordneten ATM-Zellen
20 bzw. zum Zurückgewinnen der Digitalsignale aus den ATM-Zellen und zum Verteilen in die zugeordneten Zeitmultiplexkanäle. Außerdem sieht eine solche Vorrichtung einen ATM-Umsetzer vor zum Einpacken von vom Kanalmultiplexer/Demultiplexer erhaltenen Digitalinformationen in ATM-Zellen bzw. zum Auspacken
25 von ATM-Zellen und Abgeben der darin enthaltenen Digitalinformation an den Kanalmultiplexer/Demultiplexer sowie zum Einfügen von ATM-Zellen in einen Zellenstrom des ATM-Netzes bzw. zum Entnehmen von ATM-Zellen aus diesem Zellenstrom. Darüber hinaus enthält eine entsprechende Umsetzvorrichtung
30 vorzugsweise eine Schnittstelle, beispielsweise ein STM1-Interface, um eine Synchronisationsinformation der Zeitmultiplexsignale an das ATM-Netz zu übergeben bzw. vom ATM-Netz zu empfangen, auszuwerten und an den ATM-Konverter sowie den Kanalmultiplexer/Demultiplexer zu übergeben.

35 Ein vorstehend beschriebenes Übertragungssystem stellt sicher, daß Informationen über den Leitungszustand zwischen

einem Leitungsabschluß und dem zugeordneten Netzanschluß einer Teilnehmeranschlußeinrichtung im Rahmen der üblichen Zeitmultiplexsignalisierung über den V-Referenzpunkt zur Vermittlungsabschlußeinrichtung übertragen werden. Außerdem wird
5 durch die beschriebene Ausgestaltung der Umsetzvorrichtungen sichergestellt, daß die Zeitmultiplexsignale im Bereich der Teilnehmeranschlußeinheit und im Bereich der Vermittlungseinrichtung synchronisiert sind.

10 Nachstehend wird die Erfindung anhand von Ausgestaltungsformen unter Bezugnahme auf die Fig. näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 anhand eines Blockschaltbildes eine Ausgestaltungsform eines erfindungsgemäßen Übertragungssystems;

15

Fig. 2 anhand eines Blockschaltbildes eine Kommunikationsanlage als Anwendungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Übertragungssystems; und

20 Fig. 3 eine Übertragungsstrecke zwischen Teilnehmeranschlußeinrichtung und Vermittlungsabschlußeinrichtung gemäß ITU-T G.960 unter Einbeziehung eines erfindungsgemäßen Übertragungssystems im Bereich des V_1 Referenzpunktes.

25 Fig. 1 zeigt ein Blockschaltbild eines erfindungsgemäßen Übertragungssystems mit einer Vermittlungsabschlußeinrichtung ET und einem Leitungsabschluß LT, die jeweils über eine Vorrichtung IWF zum Umsetzen von Zeitmultiplexdaten und ATM-Zellen-Daten an je eine Benutzerschnittstelle UNI eines ATM-
30 Netzes ATMN angeschlossen sind. Die dargestellte Vermittlungsabschlußeinrichtung ET enthält eine Leitungstreiber-schaltung (Line Card) LINE-C, die beispielsweise zum Leitungsabschluß hin eine IOM[®]-2-Schnittstelle bereistellt. Der Leitungsabschluß LT enthält eine ISDN-Schnittstelle ISDN-IF,
35 die zur Vermittlungsabschlußeinrichtung ET hin eine entsprechende IOM[®]-2-Schnittstelle bereitstellt. Die beiden dargestellten Umsetzeinrichtungen IWF dienen jeweils zum Umsetzen

von Zeitmultiplexdaten in ATM-Zellendaten sowie von ATM-Zellendaten in Zeitmultiplexdaten und enthalten jeweils einen Kanalmultiplexer/Demultiplexer C-M/DM, um die Digitalsignale der einzelnen Zeitmultiplexkanäle auf die jeweils zugeordneten ATM-Zellen zu verteilen bzw. aus den ATM-Zellen zurückzugewinnen und in die zugeordneten Zeitmultiplexkanäle zu verteilen. Außerdem enthalten diese Vorrichtungen IWF jeweils einen ATM-Umsetzer (ATM-Converter) ATMC zum Einpacken von vom Kanalmultiplexer/Demultiplexer C-M/DM erhaltenen Digital-
5 informationen in ATM-Zellen bzw. zum Auspacken von ATM-Zellen Information und Abgeben an den Kanalmultiplexer/Demultiplexer C-M/DM, sowie zum Einfügen von ATM-Zellen in einen Zellenstrom des ATM-Netzes ATMN über die jeweilige Benutzerschnittstelle UNI und zum Entnehmen von ATM-Zellen aus einem Zellenstrom des ATM-Netzes ATMN. Darüberhinaus ist in den Vorrich-
10 tungen IWF jeweils eine Schnittstelle IF-STM1 enthalten, um eine Synchronisationsinformation der Zeitmultiplexsignale an das ATM-Netz ATMN zu übergeben bzw. vom ATM-Netz ATMN zu empfangen, auszuwerten und an den ATM-Konverter ATMC sowie dem
15 Kanalmultiplexer/Demultiplexer C-M-DM zu übergeben.
20

Der Aufbau des ATM-Netzes für die Erfindung unwesentlich, so daß dieser hier nicht näher erläutert wird.

25 Die Vorrichtung IFW zum Umsetzen von Zeitmultiplexdaten und ATM-Zellen kann sowohl als eigenständige Vorrichtung zwischen dem Leitungsabschluß LT und der zugeordneten Benutzerschnittstelle UNI des ATM-Netzes ATMN realisiert sein, als auch als Eingangsanordnung der Benutzerschnittstelle UNI oder als Aus-
30 gangsanordnung des Leitungsabschlusses LT. Entsprechend kann sie auch als Ausgangsanordnung einer Vermittlungsabschlußeinrichtung ET realisiert sein oder als zwischengeschaltete Anordnung.
35 Fig. 2 zeigt ein erfindungsgemäßes Übertragungssystem mit einer Vermittlungseinrichtung PBX zum Auf- und Abbau von Schmalband-Verbindungen zwischen (nicht dargestellten) Kommu-

- nikationsendgeräten, die im dargestellten Ausführungsbeispiel über Teilnehmerendeinrichtungen S_i anschließbar sind. Die Vermittlungseinrichtung PBX enthält mindestens eine Vermittlungsabschlußeinrichtung ET, die über eine Vorrichtung IWF
- 5 zum Umsetzen von Zeitmultiplexdaten und ATM-Zellen-Daten an eine Benutzerschnittstelle UNI eines ebenfalls dargestellten ATM-Netzes ATMN angeschlossen ist. Das ATM-Netz ATMN enthält u.a. einen Vermittlungsknoten ATM-hub und mehrere ATM-Add/Drop-Multiplexer ATM-DMX, an denen Benutzerschnittstellen UNI
- 10 sowie andere Netze wie z.B. lokale Datennetze LAN oder öffentliche Schmalbandkommunikationsnetze ISTN anschließbar sind, wie in Fig. 2 gezeigt. Wenn in dem in Fig. 2 gezeigten ATM-Netz ATMN Benutzerschnittstellen UNI unmittelbar an den Vermittlungsknoten ATM-hub bzw. an die ATM-Add/Drop-Multiplexer ATM-DMX anschließend dargestellt sind, hat dies keinerlei
- 15 Auswirkung auf die tatsächliche Realisierungsform des ATM-Netzes, sondern gibt lediglich die Anordnung der einzelnen Elemente bezogen auf einen Informationsfluß wieder.
- 20 Die in Fig. 2 gezeigten Teilnehmeranschlußeinrichtungen S_0 sind jeweils über einen Leitungsabschluß LT und eine Vorrichtung IWF zum Umsetzen von Zeitmultiplexdaten und ATM-Zellendaten an die Benutzerschnittstellen UNI angekoppelt.
- 25 Wie aus Fig. 2 zu erkennen ist, ermöglicht ein erfindungsgemäßes Übertragungssystem eine einfache Realisierung einer Schmalband-Kommunikationsanlage, bei der die Installation von Anschlußleitungen nur zwischen Benutzerschnittstellen UNI des ATM-Netzes ATMN und Teilnehmeranschlußeinheiten S_0 erforderlich
- 30 lich ist bzw. zwischen der Vermittlungseinrichtung PBX und einer Benutzerschnittstelle UNI des ATM-Netzes ATMN.

In Fig. 2 ist in der Vermittlungseinrichtung PBX nur eine Vermittlungsabschlußeinrichtung ET dargestellt, die mit einer

35 Benutzerschnittstelle UNI des ATM-Netzes ATMN verbunden ist. Selbstverständlich ist für jeden anzuschließenden Leitungsab-

schluß LT sowie für Trunk-Verbindungen zu globalen Kommunikationsnetzen ISTN jeweils eine Vermittlungsabschlußeinrichtung ET vorsehbar, die über eine eigene Benutzerschnittstelle UNI, oder die gemeinsam mit anderen Vermittlungsabschlußeinrichtungen ET an eine Benutzerschnittstelle UNI des ATM-Netzes
5 ATMN angeschlossen ist.

Wie der Struktur der Fig. 2 zu entnehmen ist, ist die Zuordnung einzelner Vermittlungsabschlußeinrichtungen ET und Leitungsabschlüsse LT durch das ATM-Netz ATMN festlegbar, so daß
10 durch einfache administrative Maßnahmen ein Umrangieren einzelner Leitungsabschlüsse LT möglich ist.

Fig. 3 zeigt eine Variante der im oben erwähnten Standard
15 ITU-T G.960 mit Fig. 1/G.960 bezeichneten Darstellung, die eine Teilnehmeranschlußeinrichtung TE (terminal equipment) über einen Referenzpunkt T an einen Netzabschluß NT1 (network termination) anschließt, diesen Netzabschluß NT1 über eine nicht näher bezeichnete digitale Übertragungsstrecke an einen
20 Leitungsabschluß LT (line termination) ankoppelt und diesen Leitungsabschluß LT über einen Referenzpunkt V₁ an eine Vermittlungsabschlußeinrichtung ET anschließt. In Fig. 3 ist zusätzlich zu der in der ITU-T G.960 gezeigten Figur eine erfindungsgemäße Realisierung des Referenzpunktes V₁ mit einem
25 ATM-Netz ATMN mit Benutzerschnittstellen UNI dargestellt, sowie mit Vorrichtungen IWF zum Anschließen des Leitungsabschlusses LT und der Vermittlungsabschlußeinrichtung ET an das ATM-Netz ATMN, um die Zeitmultiplexdaten und die
30 ATM-Zellen-Daten umzusetzen.

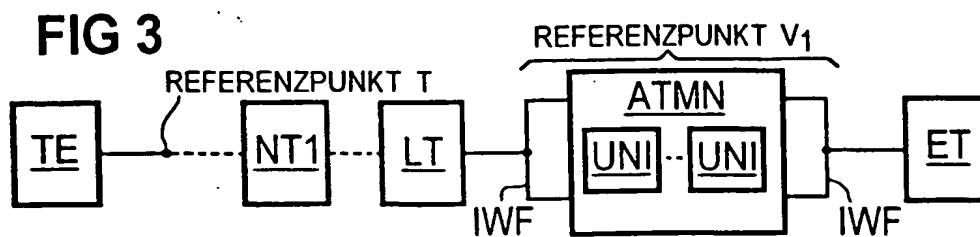
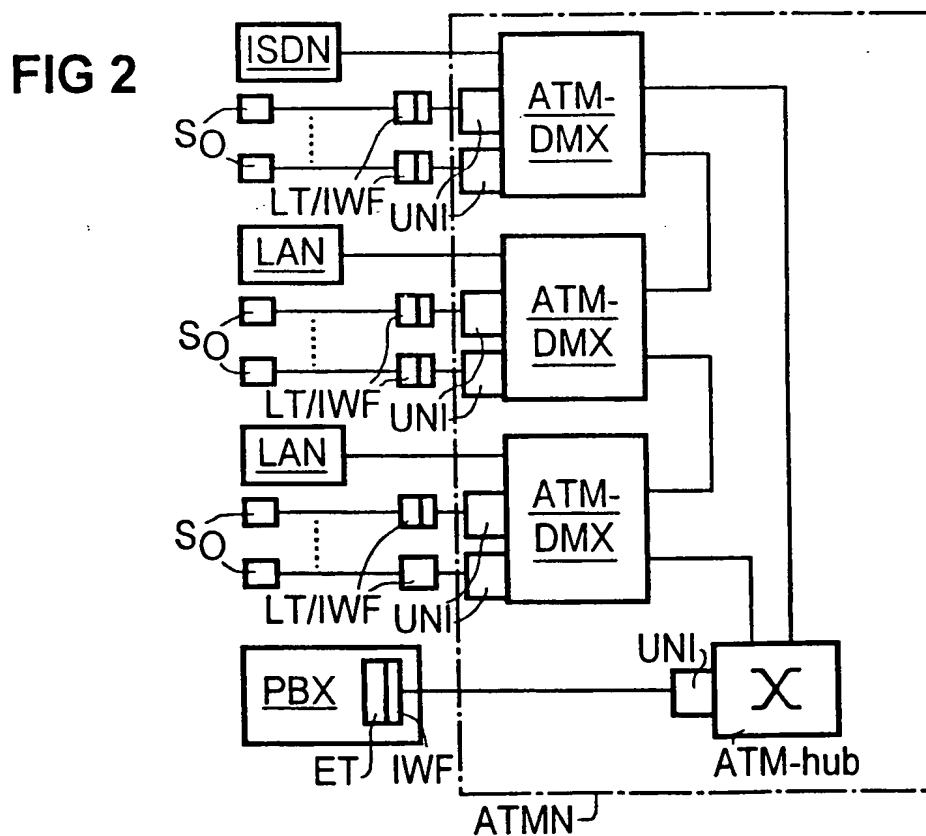
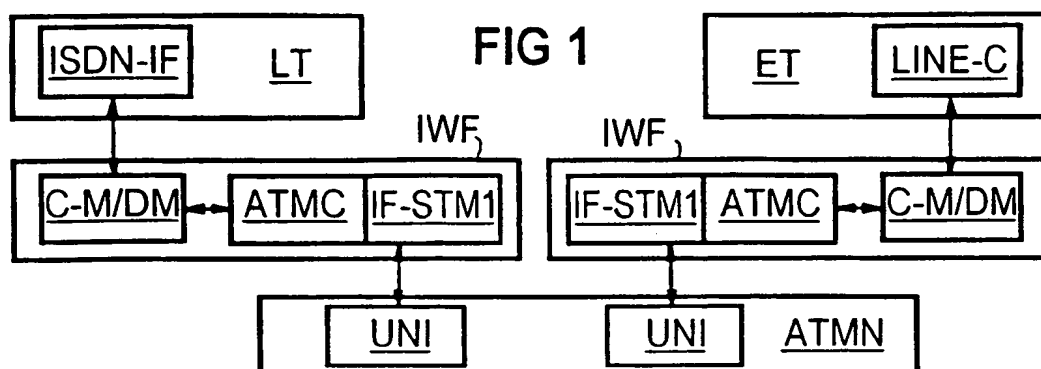
Patentansprüche

1. Übertragungssystem zur Übertragung von in Form von Zeitmultiplexkanälen vorliegenden Digitalsignalen zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung (ET) und einem Leitungsabschluß (LT), dadurch **gekennzeichnet**, daß sowohl die Vermittlungsabschlußeinrichtung (ET) als auch der Leitungsabschluß (LT) jeweils eine Vorrichtung (IWF) zum Anschließen an eine Benutzerschnittstelle (UNI) eines ATM-Netzes (ATMN) hat, um die Zeitmultiplexdaten in ATM-Zellen umzusetzen bzw. die ATM-Zellen in Zeitmultiplexdaten umzusetzen, wobei jedem Zeitmultiplexkanal ein virtueller ATM-Kanal zugeordnet wird.
2. Übertragungssystem nach Anspruch 1 mit einer Vermittlungseinrichtung (PBX) für Zeitmultiplex-Digitalsignale und mit mehreren Vermittlungsabschlußeinrichtungen (ET), dadurch **gekennzeichnet**, daß mehrere Vermittlungsabschlußeinrichtungen (ET) der Vermittlungseinrichtung an eine einzige Benutzerschnittstelle (UNI) eines ATM-Netzes (ATMN) angeschlossen sind.
3. Übertragungssystem nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß alle Vermittlungsabschlußeinrichtungen (ET) der Vermittlungseinrichtung an eine einzige Benutzerschnittstelle (UNI) eines ATM-Netzes (ATMN) angeschlossen sind.
4. Übertragungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung (IWF) zum Umsetzen von Zeitmultiplexdaten und ATM-Zellen einen Kanalmultiplexer/Demultiplexer (C-M/DM) enthält, um die Digitalsignale der einzelnen Zeitmultiplex-Kanäle auf die jeweils zugeordneten ATM-Zellen zu verteilen bzw. aus den ATM-Zellen zurückzugewinnen und in die zugeordneten Zeitmultiplex-Kanäle zu verteilen, einen ATM-Konverter (ATMC) zum Einpacken von vom Kanalmultiplexer/Demultiplexer (C-M/DM) erhaltenen Digitalinformationen in ATM-Zellen bzw. zum Auspacken von ATM-Zellen und abgeben der darin enthaltenen Digitalinformation

an den Kanalmultiplexer/Demultiplexer (C-M/DM) sowie zum Einfügen von ATM-Zellen in einen Zellenstrom des ATM-Netze (ATMN) bzw. zum Entnehmen von ATM-Zellen aus diesem Zellenstrom enthält, und eine Schnittstelle (IF-STM1) enthält, um
5 eine Synchronisationsinformation der Zeitmultiplexsignale an das ATM-Netz (ATMN) zu übergeben bzw. vom ATM-Netz (ATMN) zu empfangen, auszuwerten und an den ATM-Konverter (ATMC) sowie den Kanalmultiplexer/Demultiplexer (C-M/DM) zu übergeben.

This Page Blank (uspto)

1 / 1



This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Application No.

PC 1/DE 97/00205

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 H04Q11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE, vol. 32, no. 4, 1 April 1994, pages 64-72, XP000451031 MCKINNEY R S ET AL: "ATM FOR NARROW BAND SERVICES" see page 68, right-hand column, line 10 - line 13 see page 68, right-hand column, line 26 - line 28 ---	1-4
X	WO 95 32596 A (NORTHERN TELECOM LTD ;BRUECKHEIMER SIMON DANIEL (GB); MAUGER ROY H) 30 November 1995 see page 2, line 7 - line 17; claim 1 see page 5, line 25 - page 6, line 8; figure 3 -----	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 June 1997

Date of mailing of the international search report

23.06.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Veen, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PC 1, DE 97/00205

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9532596 A	30-11-95	GB 2291562 A EP 0761072 A	24-01-96 12-03-97

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

3

Applicant's or agent's file reference GR 96P1105P	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE97/00205	International filing date (day/month/year) 03 February 1997 (03.02.1997)	Priority date (day/month/year) 06 February 1996 (06.02.1996)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04Q 11/04		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet. <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of <u> </u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 20 August 1997 (20.08.1997)	Date of completion of this report 18 May 1998 (18.05.1998)
Name and mailing address of the IPEA/EP European Patent Office D-80298 Munich, Germany Facsimile No. 49-89-2399-4465	Authorized officer Telephone No. 49-89-2399-0

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE97/00205

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-9, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 1-4, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. _____, filed with the letter of _____,
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/1, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 97/00205

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 4	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1 - 4	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 4	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Reasoned statement under PCT Rule 66.2(a)(ii)

1. Reference is made to the following documents:

D1 =IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE, 1 - 4, vol. 32,
no. 4, April 1, 1994, pp. 64 - 72, XP000451031,
MCKINNEY R.S. ET AL.: "ATM FOR NARROW BAND
SERVICES"

D2 =WO-A-95/32596 (NORTHERN TELECOM).

2. As the description indicates (cf. page 3, lines 19
to 22), the object of the present application is to
provide a transmission system which enables a
narrowband communication system to be produced with
an ATM network.

This object is already disclosed by D1 and D2, which
are concerned with the same problem. The features in
the characterizing part of claim 1 specify a device
which is connected in series with an exchange
terminal arrangement and a line terminal. The object

This Page Blank (uspto)

of this device is to convert the time-division multiplex data into ATM cells and vice versa. One ATM channel is allocated to each time-division multiplex channel.

D1 (cf. the passages indicated in the search report) discloses precisely such a system. Narrowband services are switched via an ATM network (cf. page 68, right-hand column, lines 3 to 11) and are allocated ATM channels (cf. lines 25 to 27: "There is a one-to-one correspondence between the user's digital channel and the ATM virtual channel").

D2 likewise describes such a system having the same features. Of the passages cited in the search report, page 5, lines 13 to 16 states: "the services comprising the narrowband system are terminated each by a respective adapter providing an individual virtual connection to the multiplexed adapter, the narrowband services within that virtual circuit having permanently assigned timeslots".

Since the concept of the application and the features in the characterizing part of claim 1 are already known from D1 and/or D2, claim 1 does not involve an inventive step and so it does not satisfy the requirements of PCT Article 33(3).

3. Since the concept on which the application is based is already known, the features in dependent claims 2 to 4 do not involve an inventive step either; that is, a system as per claim 1 already exists, a person skilled in the art is already familiar with the

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 97/00205

features of claims 2 to 4, and these features are obvious. Moreover, the features in these claims are largely known from D1 and D2.

Therefore claims 2 to 4 do not satisfy the requirements of PCT Article 33(3).

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 97/00205

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. In order to satisfy the requirements of PCT Rule 5.1(a)(ii), the description should cite D1 and D2, mentioned in the search report, and it should also briefly outline the relevant prior art contained in these documents.

This Page Blank (uspto)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

09/117799 - T.
RECD 20 MAY 1993
WIPO PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 96P1105P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE97/00205	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 03/02/1997	Priority date (Tag/Monat/Jahr) 06/02/1996
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04Q11/04		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 20/08/1997	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 18. 05. 98
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. (+49-89) 2399-0, Tx: 523656 epmu d Fax: (+49-89) 2399-4465	Bevollmächtigter Bediensteter Hamer, J Telefon (+49-89) 2399-8827 

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE97/00205

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-9 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-4 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-4
	Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche
	Nein: Ansprüche 1-4
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-4
	Nein: Ansprüche

This Page Blank (uspto)

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

This Page Blank (uspto)

V- Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii), PCT

1. Folgende Dokumente werden genannt:

D1 = IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE, 1-4 Bd. 32, Nr. 4,
1. April 1994, Seiten 64-72, XP000451031 MCKINNEY R S ET
AL: "ATM FOR NARROW BAND SERVICES"

D2 = WO 95 32596 A (NORTHERN TELECOM)

1. Aufgabe der aktuellen Anmeldung ist es, laut Beschreibung (siehe Seite 3, Zeilen 19 bis 22), ein Übertragungssystem anzugeben, das mit einem ATM-Netz die Realisierung eines Schmalband-Kommunikationssystem ermöglicht.

Diese Aufgabe ist bereits aus den Dokumenten D1 und D2 bekannt, die sich mit dem gleichen Problem befassen. Die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 spezifizieren eine Vorrichtung, die einer Vermittlungsabschlußeinrichtung sowie einem Leitungsabschluß vorgeschaltet ist. Aufgabe dieser Vorrichtung ist es, die Zeitmultiplexdaten in ATM-Zellen umzuwandeln und umgekehrt. Jedem Zeitmultiplexkanal wird ein ATM-Kanal zugeordnet.

D1 (siehe die im Recherchenbericht angegebenen Stellen) offenbart genau ein solches System. Schmalbanddienste werden über ein ATM-Netz geschaltet (siehe Seite 68, rechte Spalte, Zeilen 3 bis 11) und sind ATM-Kanäle zugeordnet (siehe Zeilen 25 bis 27 wo geschrieben wird: There is a one-to-one correspondence between the user's digital channel and the ATM virtual channel).

D2 beschreibt ebenfalls ein solches System mit den gleichen Merkmale. Unter den im Recherchenbericht angegebenen Stellen wird auf Seite 5, Zeilen 13 bis 16 geschrieben: the services comprising the narrowband

This Page Blank (uspto)

system are terminated each by a respective adapter providing an individual virtual connection to the multiplexed adapter, the narrowband services within that virtual circuit having permanently assigned timeslots).

Da die Idee der Anmeldung und die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 bereits aus D1 bzw. D2 bekannt sind, beinhaltet Anspruch 1 keine erfinderische Tätigkeit. Anspruch 1 erfüllt daher die Erfordernisse des Artikels 33(3), PCT nicht.

3. Da die Idee der Anmeldung bereits bekannt ist, beinhalten auch die Merkmale der abhängigen Ansprüche 2 bis 4 keine erfinderische Tätigkeit.

D.h., liegt ein System gemäß Anspruch 1 bereits vor, sind die Merkmale der Ansprüche 2 bis 4 dem Fachmann bekannt und naheliegend. Darüber hinaus, sind die Merkmale dieser Ansprüche weitgehend aus D1 und D2 bekannt.

Somit erfüllen die Ansprüche 2 bis 4 die Erfordernisse des Artikels 33(3), PCT nicht.

VII Bestimmte Mängel

1. Um die Erfordernisse der Regel 5.1(a)(ii) PCT zu erfüllen, sind in der Beschreibung die aus dem Recherchenbericht bekannten Dokumente D1 und D2 zu nennen; der darin enthaltene einschlägige Stand der Technik sollte kurz umrissen werden.

This Page Blank (uspto)

Beschreibung

Übertragungssystem zur Übertragung von Digitalsignalen

- 5 Die Erfindung betrifft ein Übertragungssystem zur Übertragung von zeitmultiplexkanalförmigen Digitalsignalen zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung (Exchange Termination) und einem Leitungsabschluß (Line Termination).
- 10 Nach der Terminologie des Standards ITU-T G.960 (03/93), „access digital section for ISDN basic rate access“, insbesondere Seiten 2 und 3 betrifft die Erfindung also eine Datenübertragung am V-Referenzpunkt. Die Datenübertragung am V-Referenzpunkt erfolgt gemäß ITU-T Recommendation G.960, insbesondere Seite 2, Figur 1/G.960 und Seite 3, Figur 2/G.960 mit zugehöriger Beschreibung und sowie Figuren 5/G.960 und 6/G.960 auf Seite 9 mit zugehöriger Beschreibung über Funktionselemente zwischen Zustandsautomaten. In der praktischen Anwendung erfolgt die Übertragung gemäß einem von mehreren
- 20 Halbleiterherstellern verwendeten industriellen Standard, der als Abkürzung des Ausdrucks „ISDN Oriented Modular Interface“ mit IOM[®]-2 bezeichnet wird. Wie der Firmenschrift des Halbleiterherstellers Siemens „ICs for Communications, IOM[®]-2 Interface Reference Guide“, insbesondere dem Kapitel 2, Global Picture, Seiten 6 bis 12 sowie Figur 2 auf Seite 8 zu entnehmen ist, werden hierbei Zeitmultiplexrahmen von 125 μ m Länge übertragen. Ein solcher Rahmen ist in Sub-Rahmen, sogenannte Channels CH0, CH1... aufgeteilt, die jeweils einer Verbindung zugeordnet sind und somit einen Verbindungs-Rahmen
- 30 bilden. Ein solcher Verbindungsrahmen enthält in dem beschriebenen IOM[®]-2 Interface-Standard wiederum in Zeitmultiplex-Form vier Zeitmultiplexkanäle, nämlich zwei Nutzkanäle B1 und B2, einen Monitorkanal sowie einen Steuerinformationskanal. Im IOM[®]-2-Standard sind diese Kanäle innerhalb
- 35 des Verbindungsrahmens zeitlich derart angeordnet, daß der Steuerinformationskanal zuletzt übertragen wird. Die genannten Zeitmultiplexkanäle enthalten jeweils ein 8 Bit-Wort.

This Page Blank (uspto)

Folglich werden quasi gleichzeitig, nämlich innerhalb eines Verbindungsrahmenzyklus vier 8-Bit-Wörter übertragen.

Ein Übertragungssystem zur Übertragung von Digitalsignalen
5 zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung und einem Leitungsabschluß ist üblicherweise Teil einer Kommunikationsanlage mit Vermittlungseinrichtung und mit Teilnehmeranschlußeinrichtung, wobei die Vermittlungseinrichtung über eine Vermittlungsabschlußeinrichtung und einen Leitungsabschluß an die Teilnehmeranschlußeinrichtung angekoppelt ist.
10 Eine solche Kommunikationsanlage dient dazu, schmalbandige Kommunikationsverbindungen zwischen Teilnehmeranschlußeinrichtungen auf- bzw. abzubauen und eine schmalbandige Kommunikation (Sprach-, Audio-, Schmalbandvideo-, Text-, Faksimile- und/oder Datenkommunikation) zu ermöglichen. Moderne
15 Kommunikationsanlagen bedienen sich hierbei einer digitalen Übertragungstechnik, beispielsweise ISDN. Bei solchen Kommunikationsanlagen ist es erforderlich, die Teilnehmeranschlußeinheiten über Leitungen mit der Vermittlungseinrichtung zu verbinden. Dies erfolgt üblicherweise über metallische Leitungspaare. Bei einer Kommunikationsanlage mit vielen
20 Teilnehmeranschlußeinheiten ist hierbei ein weitverzweigtes Leitungsnetz erforderlich.

25 Soll der einer Teilnehmeranschlußeinheit von einer Kommunikationsanlage bereitgestellte Dienst von einem Ort innerhalb der Kommunikationsanlage an einen anderen Ort verlagert werden, so ist üblicherweise ein Umrangieren der metallischen Verbindungsleitungen zwischen Vermittlungseinrichtung und
30 Teilnehmeranschlußeinheit erforderlich.

In vielen Bereichen wird heute neben einer Schmalband-Kommunikationsanlage auch eine Breitband-Kommunikationsanlage, beispielsweise ein lokales Datennetz LAN, installiert. Ein
35 solches lokales Datennetz kann beispielsweise auch in Form eines emulierten LAN auf der Grundlage eines ATM-Netzes aufgebaut sein. Unabhängig vom Aufbau einzelner lokaler Daten-

This Page Blank (uspto)

netze ist jedoch häufig ein ATM-Netz installiert, um mehrere lokale Datennetze zu verbinden.

ATM steht hierbei für asynchroner Übertragungsmodus (asyn-
5 chron transfer mode). ATM-Netze sind u.a. in dem Buch ATM
Networks, Rainer Händl, Manfred N. Huber, Stefan Schröder,
Edison Wessley Publishing Company, 2. Edition, 1994, insbe-
sondere im Kapitel 4 auf den Seiten 21 bis 54 beschrieben.
Innerhalb eines ATM-Netzes werden Daten in ATM-Zellen einge-
10 packt in einem kontinuierlichen in ATM-Zellenstrom über vir-
tuelle Kanäle virtueller Pfade übertragen. Die Übertragung
erfolgt verbindungsorientiert. Teilnehmer sind über Benutzer-
schnittstellen, sogenannte UNI (user-network interface), an-
schließbar, die durch eine Kennung des virtuellen Pfades VPI
15 (Virtual Path Identifier) und durch eine Kennung VCI des vir-
tuellen Kanals (Virtual Channel Identifier) eindeutig be-
stimmt ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Übertragungs-
20 system anzugeben, das mit einem ATM-Netz die Realisierung
eines einfach installierbaren und einfach konfigurierbaren
Schmalband-Kommunikationssystems ermöglicht.

Diese Aufgabe löst die Erfindung durch ein Übertragungssystem
25 mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Günstige Ausgestaltungen
sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Erfindungsgemäß wird ein Übertragungssystem zur Übertragung
von in Form von Zeitmultiplexkanälen vorliegenden Digital-
30 signalen zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung und
einem Leitungsabschluß angegeben, bei dem sowohl für die Ver-
mittlungabschlußeinrichtung als auch für den Leitungsab-
schluß jeweils eine Vorrichtung zum Anschließen an eine Be-
nutzerschnittstelle eines ATM-Netzes vorgesehen ist, die dem
35 Umsetzen der Zeitmultiplexdaten in ATM-Zellen bzw. dem Umset-
zen der ATM-Zellen in Zeitmultiplexdaten dient. Ein solches
Übertragungssystem trägt zur Lösung der obengenannten Aufgabe

This Page Blank (uspto)

dadurch bei, daß jedem Zeitmultiplexkanal ein virtueller ATM-Kanal zugeordnet wird.

5 Dadurch wird ermöglicht, daß die Zeitmultiplexdaten der einzelnen Zeitmultiplexkanäle in einen ATM-Zellenstrom einfügbar sind und daß der Zellenstrom durch administrative Maßnahmen - nämlich durch eindeutiges Zuordnen einer VPI-/VCI-Adresse des ATM-Netzes zu einem Zeitmultiplexkanal - innerhalb des ATM-Netzes verteilt werden kann. Änderungen der Verteilung innerhalb des ATM-Netzes sind dadurch sehr einfach möglich, weil
10 beispielsweise bei Umzug eines Teilnehmers aus dem Bereich einer Benutzerschnittstelle des ATM-Netzes in den Bereich einer anderen Benutzerschnittstelle des ATM-Netzes nur die Zuordnung der VPI-/VCI-Adresse geändert werden muß. Außerdem
15 wird durch ein beschriebenes Übertragungssystem innerhalb einer Kommunikationsanlage das Problem physikalisch bedingter Reichweitenbeschränkung zwischen einer Vermittlungseinrichtung und einem Endgerät beseitigt, da die Benutzerschnittstelle bedarfsweise nahe an eine Teilnehmeranschlußeinheit
20 bzw. an eine Vermittlungseinrichtung herangeführt werden kann.

Wenn in einem Bereich, in dem eine Schmalband-Kommunikationsanlage zu installieren ist, bereits ein ATM-Netz vorhanden
25 ist, kann die großräumige Verteilung der Information der Schmalbandkommunikation über das ATM-Netz erfolgen und die Entfernung zwischen dem Netzwerkabschluß (network termination) und dem Leitungsabschluß kann jeweils sehr klein sein. Bietet das ATM-Netz beispielsweise eine Verbindungsmöglichkeit zwischen voneinander weit entfernt angeordneten Benutzerschnittstellen, so können auch entsprechend voneinander entfernte Teilnehmeranschlußeinrichtungen an eine Schmalband-Vermittlungseinrichtung angeschlossen werden. Beispielsweise
30 können in weitverzweigten Firmennetzen kommende Rufe bedarfsweise - beispielsweise tageszeitabhängig - durch Ändern der Adreß-Zuordnungen im ATM-Netz zu unterschiedlichen Endgeräten
35

This Page Blank (uspto)

oder Sammelanschlüssen an voneinander entfernten Orten geleitet werden.

Eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Übertragungssystems bildet eine Kommunikationsanlage mit einer Vermittlungseinrichtung für Zeitmultiplex-Digitalsignale und mit mehreren Vermittlungsabschlußeinheiten. Hierbei sind vorzugsweise mehrere Vermittlungsabschlußeinrichtungen an eine einzige Benutzerschnittstelle eines ATM-Netzes angeschlossen. Abhängig von der Anzahl der Vermittlungsabschlußeinrichtungen und der von der Benutzerschnittstelle bereitgestellten Bandbreite können günstigenfalls alle Vermittlungsabschlußeinrichtungen der Vermittlungseinrichtung an eine einzige Benutzerschnittstelle des ATM-Netzes angeschlossen sein.

Eine Vorrichtung zum Umsetzen von Zeitmultiplexdaten und ATM-Zellen enthält vorzugsweise einen Kanalmultiplexer/Demultiplexer zum Verteilen der Digitalsignale der einzelnen Zeitmultiplexkanäle auf die jeweils zugeordneten ATM-Zellen bzw. zum Zurückgewinnen der Digitalsignale aus den ATM-Zellen und zum Verteilen in die zugeordneten Zeitmultiplexkanäle. Außerdem sieht eine solche Vorrichtung einen ATM-Umsetzer vor zum Einpacken von vom Kanalmultiplexer/Demultiplexer erhaltenen Digitalinformationen in ATM-Zellen bzw. zum Auspacken von ATM-Zellen und Abgeben der darin enthaltenen Digitalinformation an den Kanalmultiplexer/Demultiplexer sowie zum Einfügen von ATM-Zellen in einen Zellenstrom des ATM-Netzes bzw. zum Entnehmen von ATM-Zellen aus diesem Zellenstrom. Darüber hinaus enthält eine entsprechende Umsetzvorrichtung vorzugsweise eine Schnittstelle, beispielsweise ein STM1-Interface, um eine Synchronisationsinformation der Zeitmultiplexsignale an das ATM-Netz zu übergeben bzw. vom ATM-Netz zu empfangen, auszuwerten und an den ATM-Konverter sowie den Kanalmultiplexer/Demultiplexer zu übergeben.

Ein vorstehend beschriebenes Übertragungssystem stellt sicher, daß Informationen über den Leitungszustand zwischen

This Page Blank (uspto)

einem Leitungsabschluß und dem zugeordneten Netzanschluß einer Teilnehmeranschlußeinrichtung im Rahmen der üblichen Zeitmultiplexsignalisierung über den V-Referenzpunkt zur Vermittlungsabschlußeinrichtung übertragen werden. Außerdem wird

5 durch die beschriebene Ausgestaltung der Umsetzvorrichtungen sichergestellt, daß die Zeitmultiplexsignale im Bereich der Teilnehmeranschlußeinheit und im Bereich der Vermittlungseinrichtung synchronisiert sind.

10 Nachstehend wird die Erfindung anhand von Ausgestaltungsformen unter Bezugnahme auf die Fig. näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 anhand eines Blockschaltbildes eine Ausgestaltungsform eines erfindungsgemäßen Übertragungssystems;

15

Fig. 2 anhand eines Blockschaltbildes eine Kommunikationsanlage als Anwendungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Übertragungssystems; und

20 Fig. 3 eine Übertragungsstrecke zwischen Teilnehmeranschlußeinrichtung und Vermittlungsabschlußeinrichtung gemäß ITU-T G.960 unter Einbeziehung eines erfindungsgemäßen Übertragungssystems im Bereich des V_1 Referenzpunktes.

25 Fig. 1 zeigt ein Blockschaltbild eines erfindungsgemäßen Übertragungssystems mit einer Vermittlungsabschlußeinrichtung ET und einem Leitungsabschluß LT, die jeweils über eine Vorrichtung IWF zum Umsetzen von Zeitmultiplexdaten und ATM-Zellen-Daten an je eine Benutzerschnittstelle UNI eines ATM-

30 Netzes ATMN angeschlossen sind. Die dargestellte Vermittlungsabschlußeinrichtung ET enthält eine Leitungstreiber-schaltung (Line Card) LINE-C, die beispielsweise zum Leitungsabschluß hin eine IOM[®]-2-Schnittstelle bereistellt. Der Leitungsabschluß LT enthält eine ISDN-Schnittstelle ISDN-IF,

35 die zur Vermittlungsabschlußeinrichtung ET hin eine entsprechende IOM[®]-2-Schnittstelle bereitstellt. Die beiden dargestellten Umsetzeinrichtungen IWF dienen jeweils zum Umsetzen

This Page Blank (uspto)

von Zeitmultiplexdaten in ATM-Zellendaten sowie von ATM-Zellendaten in Zeitmultiplexdaten und enthalten jeweils einen Kanalmultiplexer/Demultiplexer C-M/DM, um die Digitalsignale der einzelnen Zeitmultiplexkanäle auf die jeweils zugeordneten ATM-Zellen zu verteilen bzw. aus den ATM-Zellen zurückzugewinnen und in die zugeordneten Zeitmultiplexkanäle zu verteilen. Außerdem enthalten diese Vorrichtungen IWF jeweils einen ATM-Umsetzer (ATM-Converter) ATMC zum Einpacken von vom Kanalmultiplexer/Demultiplexer C-M/DM erhaltenen Digital-
10 informationen in ATM-Zellen bzw. zum Auspacken von ATM-Zellen Information und Abgeben an den Kanalmultiplexer/Demultiplexer C-M/DM, sowie zum Einfügen von ATM-Zellen in einen Zellenstrom des ATM-Netzes ATMN über die jeweilige Benutzerschnittstelle UNI und zum Entnehmen von ATM-Zellen aus einem Zellenstrom des ATM-Netzes ATMN. Darüberhinaus ist in den Vorrich-
15 tungen IWF jeweils eine Schnittstelle IF-STM1 enthalten, um eine Synchronisationsinformation der Zeitmultiplexsignale an das ATM-Netz ATMN zu übergeben bzw. vom ATM-Netz ATMN zu empfangen, auszuwerten und an den ATM-Konverter ATMC sowie dem
20 Kanalmultiplexer/Demultiplexer C-M-DM zu übergeben.

Der Aufbau des ATM-Netzes für die Erfindung unwesentlich, so daß dieser hier nicht näher erläutert wird.

25 Die Vorrichtung IFW zum Umsetzen von Zeitmultiplexdaten und ATM-Zellen kann sowohl als eigenständige Vorrichtung zwischen dem Leitungsabschluß LT und der zugeordneten Benutzerschnittstelle UNI des ATM-Netzes ATMN realisiert sein, als auch als Eingangsanordnung der Benutzerschnittstelle UNI oder als Aus-
30 gangsanordnung des Leitungsabschlusses LT. Entsprechend kann sie auch als Ausgangsanordnung einer Vermittlungsabschlußeinrichtung ET realisiert sein oder als zwischengeschaltete Anordnung.

35 Fig. 2 zeigt ein erfindungsgemäßes Übertragungssystem mit einer Vermittlungseinrichtung PBX zum Auf- und Abbau von Schmalband-Verbindungen zwischen (nicht dargestellten) Kommu-

This Page Blank (uspto)

nikationsendgeräten, die im dargestellten Ausführungsbeispiel über Teilnehmerendeinrichtungen S_0 anschließbar sind. Die Vermittlungseinrichtung PBX enthält mindestens eine Vermittlungsabschlußeinrichtung ET, die über eine Vorrichtung IWF zum Umsetzen von Zeitmultiplexdaten und ATM-Zellen-Daten an eine Benutzerschnittstelle UNI eines ebenfalls dargestellten ATM-Netzes ATMN angeschlossen ist. Das ATM-Netz ATMN enthält u.a. einen Vermittlungsknoten ATM-hub und mehrere ATM-Add/Drop-Multiplexer ATM-DMX, an denen Benutzerschnittstellen UNI sowie andere Netze wie z.B. lokale Datennetze LAN oder öffentliche Schmalbandkommunikationsnetze ISTN anschließbar sind, wie in Fig. 2 gezeigt. Wenn in dem in Fig. 2 gezeigten ATM-Netz ATMN Benutzerschnittstellen UNI unmittelbar an den Vermittlungsknoten ATM-hub bzw. an die ATM-Add/Drop-Multiplexer ATM-DMX anschließend dargestellt sind, hat dies keinerlei Auswirkung auf die tatsächliche Realisierungsform des ATM-Netzes, sondern gibt lediglich die Anordnung der einzelnen Elemente bezogen auf einen Informationsfluß wieder.

Die in Fig. 2 gezeigten Teilnehmeranschlußeinrichtungen S_0 sind jeweils über einen Leitungsabschluß LT und eine Vorrichtung IWF zum Umsetzen von Zeitmultiplexdaten und ATM-Zellendaten an die Benutzerschnittstellen UNI angekoppelt.

Wie aus Fig. 2 zu erkennen ist, ermöglicht ein erfindungsgemäßes Übertragungssystem eine einfache Realisierung einer Schmalband-Kommunikationsanlage, bei der die Installation von Anschlußleitungen nur zwischen Benutzerschnittstellen UNI des ATM-Netzes ATMN und Teilnehmeranschlußeinheiten S_0 erforderlich ist bzw. zwischen der Vermittlungseinrichtung PBX und einer Benutzerschnittstelle UNI des ATM-Netzes ATMN.

In Fig. 2 ist in der Vermittlungseinrichtung PBX nur eine Vermittlungsabschlußeinrichtung ET dargestellt, die mit einer Benutzerschnittstelle UNI des ATM-Netzes ATMN verbunden ist. Selbstverständlich ist für jeden anzuschließenden Leitungsab-

This Page Blank (uspto)

schluß LT sowie für Trunk-Verbindungen zu globalen Kommunikationsnetzen ISTN jeweils eine Vermittlungsabschlußeinrichtung ET vorsehbar, die über eine eigene Benutzerschnittstelle UNI, oder die gemeinsam mit anderen Vermittlungsabschlußeinrichtungen ET an eine Benutzerschnittstelle UNI des ATM-Netzes ATMN angeschlossen ist.

Wie der Struktur der Fig. 2 zu entnehmen ist, ist die Zuordnung einzelner Vermittlungsabschlußeinrichtungen ET und Leitungsabschlüsse LT durch das ATM-Netz ATMN festlegbar, so daß durch einfache administrative Maßnahmen ein Umrangieren einzelner Leitungsabschlüsse LT möglich ist.

Fig. 3 zeigt eine Variante der im oben erwähnten Standard ITU-T G.960 mit Fig. 1/G.960 bezeichneten Darstellung, die eine Teilnehmeranschlußeinrichtung TE (terminal equipment) über einen Referenzpunkt T an einen Netzabschluß NT1 (network termination) anschließt, diesen Netzabschluß NT1 über eine nicht näher bezeichnete digitale Übertragungsstrecke an einen Leitungsabschluß LT (line termination) ankoppelt und diesen Leitungsabschluß LT über einen Referenzpunkt V_1 an eine Vermittlungsabschlußeinrichtung ET anschließt. In Fig. 3 ist zusätzlich zu der in der ITU-T G.960 gezeigten Figur eine erfindungsgemäße Realisierung des Referenzpunktes V_1 mit einem ATM-Netz ATMN mit Benutzerschnittstellen UNI dargestellt, sowie mit Vorrichtungen IWF zum Anschließen des Leitungsabschlusses LT und der Vermittlungsabschlußeinrichtung ET an das ATM-Netz ATMN, um die Zeitmultiplexdaten und die ATM-Zellen-Daten umzusetzen.

This Page Blank (uspto)

Patentansprüche

1. Übertragungssystem zur Übertragung von in Form von Zeitmultiplexkanälen vorliegenden Digitalsignalen zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung (ET) und einem Leitungsabschluß (LT), dadurch **gekennzeichnet**, daß sowohl die Vermittlungsabschlußeinrichtung (ET) als auch der Leitungsabschluß (LT) jeweils eine Vorrichtung (IWF) zum Anschließen an eine Benutzerschnittstelle (UNI) eines ATM-Netzes (ATMN) hat, um die Zeitmultiplexdaten in ATM-Zellen umzusetzen bzw. die ATM-Zellen in Zeitmultiplexdaten umzusetzen, wobei jedem Zeitmultiplexkanal ein virtueller ATM-Kanal zugeordnet wird.
2. Übertragungssystem nach Anspruch 1 mit einer Vermittlungseinrichtung (PBX) für Zeitmultiplex-Digital-signale und mit mehreren Vermittlungsabschlußeinrichtungen (ET), dadurch **gekennzeichnet**, daß mehrere Vermittlungsabschlußeinrichtungen (ET) der Vermittlungseinrichtung an eine einzige Benutzerschnittstelle (UNI) eines ATM-Netzes (ATMN) angeschlossen sind.
3. Übertragungssystem nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß alle Vermittlungsabschlußeinrichtungen (ET) der Vermittlungseinrichtung an eine einzige Benutzerschnittstelle (UNI) eines ATM-Netzes (ATMN) angeschlossen sind.
4. Übertragungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung (IWF) zum Umsetzen von Zeitmultiplexdaten und ATM-Zellen einen Kanalmultiplexer/Demultiplexer (C-M/DM) enthält, um die Digital-signale der einzelnen Zeitmultiplex-Kanäle auf die jeweils zugeordneten ATM-Zellen zu verteilen bzw. aus den ATM-Zellen zurückzugewinnen und in die zugeordneten Zeitmultiplex-Kanäle zu verteilen, einen ATM-Konverter (ATMC) zum Einpacken von vom Kanalmultiplexer/Demultiplexer (C-M/DM) erhaltenen Digitalinformationen in ATM-Zellen bzw. zum Auspacken von ATM-Zellen und abgeben der darin enthaltenen Digitalinformation

This Page Blank (uspto)

an den Kanalmultiplexer/Demultiplexer (C-M/DM) sowie zum Einfügen von ATM-Zellen in einen Zellenstrom des ATM-Netze (ATMN) bzw. zum Entnehmen von ATM-Zellen aus diesem Zellenstrom enthält, und eine Schnittstelle (IF-STM1) enthält, um

5 eine Synchronisationsinformation der Zeitmultiplexsignale an das ATM-Netz (ATMN) zu übergeben bzw. vom ATM-Netz (ATMN) zu empfangen, auszuwerten und an den ATM-Konverter (ATMC) sowie den Kanalmultiplexer/Demultiplexer (C-M/DM) zu übergeben.

This Page Blank (uspto)

Zusammenfassung

Übertragungssystem zur Übertragung von Digitalsignalen

- 5 Übertragungssystem zur Übertragung von in Form von Zeitmultiplexkanälen vorliegenden Digitalsignalen zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung (ET) und einem Leitungsabschluß (LT). Sowohl die Vermittlungsabschlußeinrichtung (ET) als auch der Leitungsabschluß (LT) ist jeweils über eine Vor-
- 10 richtung (IWF) zum Umsetzen von Zeitmultiplexdaten in ATM-Zellen bzw. von ATM-Zellen in Zeitmultiplexdaten an eine Benutzerschnittstelle (UNI) eines ATM-Netzes (ATMN) angeschlossen, wobei durch die Vorrichtung jedem Zeitmultiplexkanal ein virtueller ATM-Kanal zugeordnet wird.

15

Fig. 1

This Page Blank (uspto)